استجابة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء
Sorghum bicolor L. moench لمواقع ومواسم زراعة مختلفة

فيصل محبس الطاهر[1] شيماء ابراهيم الرفاعي[2] مهدي صالح الزركاني[3]

1 قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة المثنى
2 قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة البصرة
3 قسم التخطيط – مديرية زراعة ذي قار – وزارة الزراعة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في ثلاث مواقع من جنوب العراق الأول في محافظة المثنى (ناحية النجمي) والثاني في محافظة ذي قار (ناحية البطحاء) والثالث في محافظة البصرة (قضاء القرنة)، خلال الموسمين الخريفيين لعام 2008 و2009 لمعرفة استجابة اربعة عشر تركيب وراثي من الذرة البيضاء هي (كافيير–2 وإنقاذ ورابح وMILLO و7-TUB وROX وKORAKOLLA وDORADO وGT-1 وGT-2 وGT-3 وNK 6638 وNETREED و310 KS).

تبين من نتائج التجربة للموسمين 2008 و2009 تفوق موقع المثنى في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة وعدد الحبوب/ الرأس وحاصل الحبوب الذي بلغ 3.15 و2.95 طن/ هكتار للموسمين على التوالي، في حين تفوق موقع البصرة معنوياً في صفة وزن الالف حبة فقط.

اما عن تأثير التراكيب الوراثية فقد تفوق الصنف كافيير–2 في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة وتفوق الصنف رابح في صفة وزن الالف حبة، في حين تفوق الصنف إنقاذ في عدد الحبوب/ الرأس وحاصل الحبوب الذي بلغ 5.38 و5.14 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي.

فيما يتعلق بالتداخل فقد أعطت التوليفة (موقع المثنى × كافيير–2) أعلى متوسط لأرتفاع النبات وحاصل المادة الجافة، وأعطت التوليفة (موقع ذي قار × انقاذ) أعلى متوسط لعدد الحبوب/ الرأس، في حين أعطت التوليفتين (موقع البصرة × انقاذ) في الموسم 2008 و(موقع البصرة × رابح) قي الموسم 2009 أعلى متوسطين لوزن الالف حبة، في حين سجلت التوليفة (موقع المثنى × انقاذ) اعلى متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 6.33 و 5.88 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي.

المقدمة

تحتل الذرة البيضاء المرتبة الخامسة من بين محاصيل الحبوب بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (العاني وآخرون، 2006)، وتشكل غذاءاً رئيساً لساكني المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم، اذ تدخل حبوبها في صناعة البسكويت عالي البروتين بعد تدعيمه بطحين الحنطة، كما تدخل حبوبها كمادة اساسية في اعداد العلائق المركزة للدواجن، فضلاً عن كونها محصول منتج للعلف الاخضر والجاف لمرتين في السنة (ربيعي وخريفي) والذي يضاف الى مصادر العلف الاخرى المزروعة في العراق مثل الشعير والجت والبرسيم بهدف سد الاحتياج الفعلي من الاعلاف نظراً لما يعانيه البلد من نقص واضح في هذا المجال الحيوي والذي اثر كثيراً في تطور الثروة الحيوانية (الاسدي، 2001).

ان الظروف البيئية السائدة في المنطقة الجنوبية والمتمثلة بارتفاع درجات الحرارة وملوحة التربة ومياه الري تحد من اعتماد زراعة بعض محاصيل العلف، الامر الذي يتطلب التفكير بزراعة محاصيل تتحمل تلك ظروف ومن بينها الذرة البيضاء التي ظل الاهتمام بها ضعيفاً حتى منتصف التسعينات حيث بدأت الدولة أدخال مجموعة محدودة من الاصناف ضمن برنامج لتطوير زراعة هذا المحصول وجرى اختبارها ومعرفة مدى ملائمتها لظروف العراق من خلال مواصفاتها الحقلية والانتاجية، وجرى تركيز جهود البرنامج بشكل كبير على المنطقة الوسطى من العراق مع اهتمام بسيط جداً بالمنطقة الجنوبية. إن الاهتمام بهذا المحصول سيساهم بشكل كبير في زيادة انتاج العلف وتعدد مصادره لاسيما مع انعدام او قلة مصادر الرعي الطبيعي في تلك المنطقة، وسيدفع بالتأكيد بأتجاه إنعاش الثروة الحيوانية التي يتركز ويتوزع وجودها الاكبر في مناطق الوسط والجنوب من العراق، وياتي هذا من خلال الاهتمام بعمليات خدمتة وأولها اختيار الأصناف الأكثر ملائمة لظروف المنطقة مما يزيد من انتاج العلف، لانها الخطوة الاساس في مجال تطوير زراعة اي محصول وتليها بقية عمليات الخدمة من موعد زراعة وتسميد ومسافة زراعة وكثافة نباتية وتحديد الانسب منها بناءاً على مواصفات ذلك الصنف (التركيب الوراثي) والبيئة (الموقع) التي اختيرت لزراعته لما لهما من دور مؤثر وكبير في مجال التفاعل فيما بينها لتحديد الأصناف الاكثر ملائمة.

هذا ما بينته نتائج عدد من الباحثين فقد لاحظا كل من Wade and Douglas (1990) عند دراستهما ثباتية الحاصل إلى وجود اختلافات عالية المعنوية في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب بين الهجن المزروعة في ستة مواقع، وأشارت نتائج Uozumi et. al. (1992) الى تفوق الصنف F5-304 معنوياً على الصنف F5-290 في حاصل المادة الجافة، وأشار Mohammed et. al. (1993) في تجربة تضمنت زراعة 45 تركيباً وراثياً في ثلاث بيئات

ولموسمين الى إن التراكيب الوراثية اختلفت في دليل المساحة الورقية وحاصلي العلف والحبوب، ولاحظ Wade et. al.(1993) وجود فروق عالية المعنوية في ارتفاع النبات وحاصل الحبوب بين مجموعة هجن من الذرة البيضاء في خمسة مواقع من أستراليا في حين لم يتأثر عدد الرؤوس معنوياً باختلاف الهجن والمواقع، وتوصل Eric et. al. (1995) إلى تفوق الصنف MS-Zora على الصنف MS-Srem في بعض صفات النمو وحاصل المادة الجافة، ووجد Al-Nagar (1997) في مصر إن التراكيب الوراثية المدروسة قد اختلفت معنويا فيما بينها في الحاصل ومكوناته، وذكر Kamoshita et. al. (1998) عند دراسته لهجن مختلفة في عدة مواقع من استراليا اختلاف الهجن في دليل المساحة الورقية الذي تراوح بين 1.93–5.22 وعدد الرؤوس/ م٢ وحاصل الحبوب، وأشار Kamoshita et. al. (1999) إلى اختلاف الهجن المدروسة فيما بينها في المساحة الورقية وعدد الحبوب /الرأس، ووجد الاسدي (2001) في البصرة فروقاً معنويةً بين ثمانية أصناف من الذرة البيضاء في الحاصل ومكوناته، وبينت دراسة فقيرة (2001) في بغداد تفوق الصنف طابت في الحشة الأولى على الصنفين إنقاذ وميلو في المساحة الورقية وحاصلي العلف الأخضر والجاف، وأشار الطاهر وآخرون (2002) في دراسة أجريت في البصرة إلى تفوق الصنف كافيير–2 على الصنف إنقاذ في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وحاصل العلف الجاف، وذكر علي وآخرون (2002) إن الصنف كافيير–2 سجل أعلى متوسط لارتفاع النبات في حين سجل الصنف Dorado أعلى متوسط لدليل المساحة الورقية، واشار نهابة (2004) في بغداد الى تفوق الصنف رابح معنوياً على الصنفين انقاذ وكافيير–2 في دليل المساحة الورقية (5.57) بينما تفوق الصنف كافيير–2 في ارتفاع النبات (209 سم) والصنف انقاذ في وزن 500 حبة (15.61 غم) وحاصل الحبوب (7.94طن/ هكتار)، وذكر الراوي (2005) تفوق الصنف انقاذ معنوياً على الصنفين رابح وكافيير–2 في دليل المساحة الورقية (3.14) وعدد الحبوب/ الرأس (2775) في حين تفوق الصنف كافيير–2 في متوسط ارتفاع النبات (196.4 سم)، ولاحظ الرفاعي (2005) في البصرة تفوق الصنف أربل على الصنفين قشيش وميلو في ارتفاع النبات وحاصل العلف الجاف، كما توصل البهادلي (2006) في بغداد الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية جيزة وانقاذ ورابح وكافيير–2 و E-22 و E-23 اذ تفوق الصنف جيزة في متوسط المساحة الورقية ودليلها (5.39) وارتفاع النبات وحاصل الحبوب (7.28 طن/ هكتار)على بقية التراكيب الوراثية في حين تفوق الصنف انقاذ في عدد الحبوب/ الرأس (2613.4)، وذكر الطاهر وآخرون (2008) تفوق موقع القرنة في دليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة، في حين تفوق موقعي الجبايش والمدينة في عدد الحبوب/ الرأس، كما تفوق الصنف كافيير–2 في ارتفاع النبات وعدد الحبوب/ الرأس وتفوق الصنف إنقاذ بدليل المساحة الورقية واعطى التركيب الوراثي GT-10 اعلى متوسط

لحاصل الحبوب بلغ 6.66 طن/ هكتار، واشار الدليمي (2009) في الانبار الى وجود اختلاف معنوي بين الصنفين انقاذ ورابح في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وعدد الحبوب/ الرأس ووزن 500 حبة خلال الموسمين الربيعي والخريفي.

إن النقص الحاصل في مجال انتاج الاعلاف ومقدرة محصول الذرة البيضاء على تحمل الظروف البيئية السائدة في المنطقة الجنوبية من العراق دفع باتجاه تنفيذ هذا البحث لمعرفة استجابة مجموعة من التراكيب الوراثية للظروف البيئية في ثلاث محافظات (مواقع) من جنوب العراق (المثنى وذي قار والبصرة) واختيار الأفضل منها لكل موقع.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الخريفيين 2008 و2009 في ثلاث مواقع من جنوب العراق الأول في محافظة المثنى (ناحية النجمي) والثاني في محافظة ذي قار (ناحية البطحاء) والثالث في محافظة البصرة (قضاء القرنة)، في ترب مبينة مواصفاتها في جدول (1)، وذلك لتقييم أداء اربعة عشر تركيب وراثي من الذرة البيضاء هي كافيير–2 وإنقاذ ورابح وMILLO و TUB-7 وROX وKORAKOLLA وDORADO وGT-1 وGT-2 وGT-3 و NK 6638 وNETREEFD و KS 310 التي تم الحصول على بذورها من الهيأة العامة للبحوث الزراعية – أبو غريب).

طبقت التجربة بأسلوب التجارب العاملية باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D)، وبثلاث مكررات بلغت مساحة الوحدة التجريبية 18 م$_2$ تتألف من 4 مروز بطول 6 م وبمسافة 0.75 م بين مرز وآخر.

زرعت البذور يدوياً في منتصف شهر تموز بطريقة المروز المسافة بينها 75 سم بينما كانت المسافة بين جورة واخرى 10 سم وبواقع أربع بذرات في كل جورة، ثم خفت تدريجيا إلى نبات واحد في الجورة عند وصول النباتات إلى ارتفاع 20 سم، أجريت عملية التسميد النيتروجيني بكمية 300 كغم N/ هكتار (على هيئة سماد اليوريا 46 % N) وبواقع دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد 45 يوم من الزراعة والتسميد الفوسفاتي بكمية 100 كغم P/ هكتار (على هيئة سماد السوبر فوسفات 46 % P) (الطاهر وآخرون، 2005)، كما أجريت عمليتي الري والتعشيب حسب الحاجة.

عند وصول النباتات مرحلة 75 % تزهير أخذت عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية بصورة عشوائية وقدر منها ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية على أساس المعادلة (طول الورقة × عرضها من أوسع منطقة ×0.75) التي ذكرت في Stickler et. al. (1961)، كما

وحسب حاصل المادة الجافة (العلف الجاف) من حصاد احد المروز الوسطية (بطول 6 م) وترك ليجف هوائياً ثم وزن وحول على أساس الطن/ هكتار.

عند وصول النباتات مرحلة النضج (اصفرار النبات بصورة عامة) اختيرت 10 نباتات من كل وحدة تجريبية بصورة عشوائية وحسب منها عدد الحبوب/الرأس، كما اخذ مقطع طولي بطول 3 م من الخطين الوسطيين وحسب منها وزن الإلف حبة (غم) وحاصل الحبوب وتم تحويله على أساس الطن/هكتار.

جمعت بيانات الصفات من مواقع التجربة الثلاث ثم بوبت وحللت إحصائيا وفقاً لأسلوب التحليل التجميعي Combined analysis، كما قورنت متوسطات المعاملات باستخدام اختبار L. S. D المعدل عند مستوى احتمالي 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

جدول (1) بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة حقل التجربة للمواقع الثلاث

المواقع / الصفات		المثنى	ذي قار	البصرة
الرمل (%)		38.0	54.6	18.49
الطين (%)		24.0	15.0	22.29
الغرين (%)		38.0	30.4	59.22
نسجة التربة		طينية رملية	رملية مزيجية	مزيجية غرينية
درجة التفاعل pH		7.72	7.8	7.70
التوصيل الكهربائي ds/m E.C	التربة	4.45	5.32	7.40
	الماء	2.66	2.79	3.56
النتروجين الكلي (غم/كغم)		18.65	15.27	0.036
الفسفور الجاهز (غم/كغم)		8.12	6.11	0.021
الكلس (غم/كغم)		28.89	24.34	32.40
المادة العضوية (غم/كغم)		0.31	0.21	0.44

النتائج والمناقشة

تاثير الموقع

صفات النمو

تبين من نتائج التحليل الاحصائي ان هناك تاثيراً معنوياً لمواقع الزراعة خلال موسمي التجربة 2008 و2009 ولجميع صفات النمو المدروسة (ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة)، اذ سجل موقع المثنى تفوقاً معنوياً على المواقع الاخرى في ارتفاع النبات الذي بلغ 114.45 و116.61 سم ودليل المساحة الورقية الذي بلغ 4.25 و3.98 وحاصل المادة الجافة الذي بلغ 7.46 و7.32 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي (جدول 2)، وممكن ان يعزى سبب ذلك الى الظروف البيئية السائدة في محافظة المثنى التي كانت مؤاتية بصورة افضل للنمو مما هو عليه في بقية المواقع من حيث انخفاض مستوى الملوحة في التربة ومياه الري اذا ما قورنت بموقعي ذي قار والبصرة حيث كانت معدلات الملوحة في التربة ومياه الري اعلى (جدول 1)، مما ترتب عليه حدوث انخفاض في متوسطات ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية والتي انعكست بشكل مباشر على حاصل المادة الجافة التي هي تحصيل حاصل للمجموع الخضري للنباتات الذي يشكل فيه سيقان النباتات (ارتفاع النبات) والاوراق (دليل المساحة الورقية) الجزء الاكبر، واتفقت هذه النتيجة مع Wade and Douglas (1990) الذي اشار الى اختلاف ستة مواقع فيما بينها في صفات النمو ومع Mohammed et, al. (1993) الذي درس ثلاث بيئات مختلفة توصل من خلالها الى اختلاف دليل المساحة الورقية وحاصل العلف بأختلاف الموقع.

حاصل الحبوب ومكوناته

اشارت النتائج الى التاثير المعنوي لمواقع الزراعة في حاصل الحبوب ومكوناته (عدد الحبوب/ الرأس ووزن الالف حبة) في الموسمين 2008 و2009، اذ اعطى موقع المثنى تفوقاً معنوياً على موقع ذي قار الذي تفوق بدوره معنوياً على موقع البصرة لصفة عدد الحبوب/ الراس التي بلغت 750.95 و734.69 و725.69 حبة/ الرأس في الموسم 2008 و718.33 و703.47 و678.61 حبة/ الرأس في الموسم 2009 وللمواقع المثنى وذي قار والبصرة على التوالي، وقد يعزى سبب ذلك الى الزيادة المعنوية الحاصلة في دليل المساحة الورقية (جدول 2)، الامر الذي يترتب عليه زيادة في معدلات التركيب الضوئي ومن ثم زيادة في انتاج وتراكم المادة الجافه في النبات والمعبر عنها بحاصل المادة الجافة (جدول 2)، مما انعكس على زيادة مقدرة النبات على تكوين منشئات الازهار التي تحولت فيما بعد الى حبوب مما زاد من عدد الحبوب/ الرأس (جدول2)، واتفقت هذه النتيجة مع الطاهر وآخرون (2008) الذين بينوا اختلاف صفة عدد الحبوب/ الرأس مع اختلاف الموقع الزراعي.

اما عن صفة وزن الالف حبة فقد اعطت نتائج مختلفة عن صفة عدد الحبوب/ الرأس واعطى موقع البصرة تفوقاً معنوياً على موقع ذي قار الذي تفوق بدوره معنوياً على موقع المثنى في الموسم 2008 اذ بلغت متوسطاتها 27.28 و25.67 و24.23 غم وكانت نتائج الموسم 2009 مشابهه اذ بلغت متوسطاتها 27.24 و26.37 و25.59 غم للمواقع على التوالي (جدول 2)، وربما يرجع سبب ذلك الى ان زيادة عدد الحبوب/ الرأس في موقع المثنى ادى الى زيادة التنافس فيما بينها ضمن النبات الواحد على المنتج من مواد التمثيل مما قلل من حصة كل حبة وادى الى انخفاض متوسط وزن الالف حبة على العكس مما في موقع البصرة حيث انخفض عدد الحبوب/ الرأس مما زيد من وزن الحبة.

كما اتضح من النتائج ايضاً تفوق موقع المثنى على الموقعين الاخريين (ذي قار والبصرة) في حاصل الحبوب ولموسمي الدراسة 2008 و2009، والذي بلغت متوسطاته 3.15 و2.82 و2.51 طن/ هكتار في الموسم 2008 و2.96 و2.89 و2.56 طن/ هكتار في الموسم 2009 وللمواقع المثنى وذي قار والبصرة على التوالي (جدول 2)، ويعزى سبب تفوق موقع المثنى على بقية المواقع الى الزيادة المعنوية الحاصلة في عدد الحبوب/ الرأس وان الانخفاض الذي حصل في وزن الالف حبة للموقع نفسه لم يؤثر بشكل كبير وذلك بسبب كون الزيادة المتأتية من عدد الحبوب/ الرأس فاقت النقص الحاصل من جراء انخفاض وزن الالف حبة (جدول 2) لاسيما مع ثبات مكون الحاصل (عدد الرؤس في وحدة المساحة)، مما انعكس ايجاباً على زيادة حاصل الحبوب، وجاءت هذه النتيجة مشابهة لنتائج Wade and Douglas (1990) و Mohammed et, al. (1993) و Kamoshita et. Al. (1998) الذين ذكروا جميعاً اختلاف حاصل الحبوب باختلاف مواقع تجاربهم.

جدول (2) تأثير المواقع في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء

الموسم	2008						2009					
الصفات / المواقع	ارتفاع النبات (سم)	دليل المساحة الورقية	حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	عدد الحبوب/ الرأس	وزن الالف حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن /هـ)	ارتفاع النبات (سم)	دليل المساحة الورقية	حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	عدد الحبوب/ الرأس	وزن الالف حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن /هـ)
المثنى	114.45	4.25	7.46	750.95	24.23	3.15	116.61	3.98	7.32	718.33	25.59	2.96
ذي قار	106.07	3.96	7.12	734.69	25.67	2.82	108.52	3.70	7.02	703.47	26.37	2.89
البصرة	98.47	3.60	6.75	725.69	27.28	2.51	97.31	3.35	6.73	678.61	27.24	2.56
قيمة L. S. D	1.60	0.10	0.10	12.83	0.55	0.08	2.59	0.11	0.12	10.93	0.59	0.07

تأثير التراكيب الوراثية

صفات النمو

اتضح من نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة، فقد اظهرت النتائج في جدول (3) تفوق الصنف كافيير–2 على التراكيب الوراثية الاخرى وسجل اعلى المتوسطات لارتفاع النبات الذي بلغ 165.44 و186.44 سم ودليل المساحة الورقية الذي بلغ 4.22 و3.88 وحاصل المادة الجافة والذي بلغ 10.87 و10.34 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي، ومن الممكن ان نعزي سبب تفوق الصنف كافيير–2 على بقية التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية الى الاختلافات في التركيب الوراثي، واللذان ربما كانا السبب المباشر في تفوق الصنف المذكور في حاصل المادة الجافة، واتفقت هذه النتيجة مع ماذكره Uozumi et. Al. (1992) و Kamoshita et. Al. (1998) و Eeic et. Al. (1995) وفقيرة (2001) والطاهر وآخرون (2002) والرفاعي (2005) والراوي (2005) والذين اشاروا جميعاً الى اختلاف صفات النمو المدروسة وحاصل المادة الجافة باختلاف التراكيب الوراثية المستعملة في تجاربهم.

الحاصل ومكوناته

تبين من النتائج في جدول (3) تفوق الصنف انقاذ في عدد الحبوب/ الرأس ولكلا الموسمين، اذ سجل اعلى متوسطين بلغا 1245.88 و1180.66 حبة/ الرأس، في حين سجل التركيب الوراثي KS 310 اقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 505.11 و490.44 حبة/ الرأس، ومن الممكن ان نرجع سبب ذلك الى الجانب الوراثي لكون صفة عدد الحبوب من الصفات المحددة وراثيا وتختلف من تركيب وراثي لآخر، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Al-Nagar (1997) و Kamoshita et al. (1999) الذين اشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية المستعملة في تجاربهم في عدد الحبوب/ الرأس.

اما صفة وزن الالف حبة فقد اختلفت معنوياً بين التراكيب الوراثية المدروسة في كلا الموسمين، اذ اعطى الصنف رابح اعلى متوسطين بلغا 35.46 و36.64 غم للموسمين 2008 و2009 على التوالي في حين اعطى التركيب الوراثي KS 310 اقل متوسطين لوزن الالف حبة بلغ 17.15 و16.36 غم للموسمين على التوالي (جدول 3)، ومن الممكن ان نرجع سبب ذلك الى اختلاف التركيب الوراثي، وجاءت هذه النتائج مشابهه لما وجده نهابة (2004) والدليمي (2009) من حيث اختلاف التراكيب الوراثية في وزن الالف حبة.

كما اشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في حاصل الحبوب ولكلا الموسمين، اذ سجل الصنف انقاذ اعلى متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 5.38 و5.14 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي متفوقاً بذلك على التراكيب الوراثية الاخرى، في حين اعطى التركيب الوراثي KS 310 اقل متوسطين بلغا 1.70 و1.95 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي (جدول 3)، ويعزى سبب تفوق الصنف انقاذ الى الزيادة المعنوية الحاصلة في عدد الحبوب/ الرأس والتي فاقت النقص الحاصل في وزن الالف حبة مع ثبات مكون الحاصل الثالث (عدد النباتات في وحدة المساحة)، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Wade et. Al. (1993) والبهادلي (2006) و الاسدي (2004) والطاهر وآخرون (2008) الذين اشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية المستعملة في تجاربهم في صفة حاصل الحبوب.

جدول (3) تأثير التراكيب الوراثية في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء

الموسم	2008						2009					
الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	دليل المساحة الورقية	حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	عدد الحبوب / الرأس	وزن الالف حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن /هـ)	ارتفاع النبات (سم)	دليل المساحة الورقية	حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	عدد الحبوب/ الرأس	وزن الالف حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن /هـ)
كافيير-2	165.44	4.22	10.87	1208.89	31.18	4.99	186.44	3.88	10.34	1138.77	31.20	4.79
رابح	142.33	3.54	9.34	1139.87	35.46	5.20	167.66	3.45	8.68	1059.66	36.64	4.68
انقاذ	140.11	4.11	10.30	1245.88	31.66	5.38	136.88	3.87	9.79	1180.66	34.62	5.14
MILLO	94.22	3.13	7.24	735.77	32.48	3.19	93.88	2.90	6.74	682.22	35.00	3.18
TUB-7	109.11	3.64	5.83	612.44	28.47	2.46	104.66	3.26	5.72	567.66	30.55	2.33
ROX	111.00	5.26	6.38	605.00	25.05	2.24	102.44	4.82	6.33	575.11	31.05	2.38
KORAKOLLA	146.66	4.87	7.61	619.22	21.97	2.14	151.00	4.38	7.36	558.11	21.18	2.14
DORADO	78.77	3.88	6.12	622.00	28.93	2.40	79.11	3.43	5.76	605.88	29.18	2.38
GT-1	94.44	4.15	5.46	665.66	23.44	2.11	91.22	3.97	5.21	647.88	22.63	2.08
GT-2	86.33	3.78	5.47	597.33	24.74	2.01	82.66	3.62	5.63	582.66	24.13	2.04
GT-3	81.44	3.72	5.35	602.00	22.35	1.94	77.22	3.56	5.75	587.22	21.40	2.06
NK 6638	76.88	3.45	5.84	559.11	19.22	1.91	72.66	3.28	6.61	541.55	18.24	2.12
NETREEFD	94.11	4.12	5.98	601.22	18.48	1.88	87.77	3.91	5.95	584.11	17.42	2.00
KS 310	67.77	3.25	7.72	505.11	17.15	1.70	71.11	3.11	8.49	490.44	16.36	1.95
قيمة L. S. D	2.24	0.27	0.28	30.70	1.43	0.20	6.87	0.29	0.33	28.21	1.49	0.21

تاثير التداخل بين المواقع والتراكيب الوراثية

صفات النمو

اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى التاثير المعنوي للتداخل بين المواقع والتراكيب الوراثية في صفتي ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة، ولوحظ من النتائج وجود استجابة متماثلة للتراكيب الورثية في مواقع الزراعة المختلفة، حيث سجلت التوليفة (موقع المثنى X كافيير-2) اعلى المتوسطات لصفة ارتفاع النبات والتي بلغ متوسطاها 180.00 و194.00 سم،

واعلى متوسط لحاصل المادة الجافة الذي بلغ متوسطاها 11.01 في الموسم 2009 في حين سجلت التوليفة (موقع البصرة X كافيير-2) اعلى متوسط 11.07 طن/ هكتار للموسم 2008، وسجل اقل المتوسطات لارتفاع النبات عند التوليفة (موقع البصرة X 310 KS) واقل المتوسطات لحاصل المادة الجافة عند التوليفة (موقع البصرة X GT-1) ولكلا الموسمين، وربما يعزى سبب تفوق التوليفات المذكورة الى ماذكر في مناقشة تاثير العوامل وهي منفردة، وتبين من النتائج ايضاً عدم تأثر صفة دليل المساحة الورقية معنوياً بالتداخل بين مواقع الدراسة والتراكيب الوراثية.

الحاصل ومكوناته

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي التاثير المعنوي للتداخل بين العاملين المدروسين في صفة عدد الحبوب/ الرأس ووزن الالف حبة في الموسم 2009 فقط، في حين تأثر حاصل الحبوب معنوياً بالتداخل بين العاملين خلال موسمي الدراسة (2008 و2009).

تبين تفوق الصنف انقاذ في اعطاء اعلى المتوسطات لعدد الحبوب/ الرأس في جميع المواقع خلال الموسم 2009 وسجل اعلاها 1208.66 حبة/ الرأس عند التوليفة (موقع ذي قار X الصنف انقاذ)، وعن صفة وزن الالف حبة فقد اظهرت النتائج وجود اختلاف في استجابة الاصناف بأختلاف موقع الزراعة فقد سجل الصنف رابح اعلى المتوسطات لهذه الصفة في موقعي المثنى وذي قار ولكلا الموسمين، في حين سجل اعلى متوسط لهذه الصفة في موقع البصرة مع الصنف انقاذ في الموسم 2008 والصنف رابح في الموسم 2009، وبصورة عامة اعطت التوليفة (موقع البصرة X الصنف رابح) اعلى متوسط لوزن الالف حبة والذي بلغ 37.40 غم وربما يرجع سبب ذلك الى انخفاض عدد الحبوب/ الرأس عند هذه التوليفة مقارنةً بالصنفين كافيير-2 وانقاذ في جميع مواقع التجربة، مما ساهم في تقليل حالة التنافس بين الحبوب ضمن الرأس الواحد على المنتج من مواد التمثيل الامر الذي ادى الى زيادة وزن الالف حبة.

اما عن حاصل الحبوب فقد بينت النتائج تباين استجابة التراكيب الوراثية لمواقع الزراعة، ففي موقع المثنى تفوق الصنف انقاذ في اعطاء اعلى متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 6.33 و5.88 طن/ هكتار، اما في موقع البصرة فقد تفوق الصنف كافيير-2 وبلغ متوسطاه 5.17 و4.39 طن/ هكتار للموسمين 2008 و2009 على التوالي، بينما اظهرت نتائج موقع ذي قار تفوق الصنف رابح في الموسم 2008 والصنف انقاذ في الموسم 2009 اذ بلغ متوسطاهما 5.55 و5.43 طن/ هكتار للصنفين على التوالي، وقد يعود سبب ذلك الى تفوق التوليفات اعلاه بواحد من مكوني الحاصل (عدد الحبوب/ الرأس أو وزن الالف حبة) مع ثبات المكون الثالث

(عدد الرؤس في وحدة المساحة) بالشكل الذي حقق زياده تفوق النقص الحاصل من جراء انخفاض المكون الآخر، ففي موقع المثنى والبصرة تفوقت التوليفتان اعلاه في عدد الحبوب/ الرأس اما في موقع ذي قار فقد تفوقت التوليفة المذكورة اعلاه بوزن الالف حبة.

جدول (4) تأثير التداخل بين المواقع والتراكيب الوراثية في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء

المواقع	الموسم / الصفات / التراكيب الوراثية	2008 ارتفاع النبات (سم)	2008 دليل المساحة الورقية	2008 حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	2008 عدد الحبوب/ الرأس	2008 وزن الالف حبة (غم)	2008 حاصل الحبوب (طن /هـ)	2009 ارتفاع النبات (سم)	2009 دليل المساحة الورقية	2009 حاصل المادة الجافة (طن/هـ)	2009 عدد الحبوب/ الرأس	2009 وزن الالف حبة (غم)	2009 حاصل الحبوب (طن /هـ)
المثنى	كافيير-2	180.00	4.46	10.95	1181.33	31.07	4.95	194.00	4.10	11.01	1187.66	32.63	5.48
	رابح	152.33	3.70	9.54	1174.33	33.63	5.69	183.00	3.53	8.86	1012.00	35.23	4.56
	انقاذ	152.66	4.60	10.99	1278.67	28.43	6.33	133.66	4.30	10.78	1147.00	30.83	5.88
	MILLO	102.33	3.80	7.32	777.66	30.40	3.56	100.67	3.70	6.88	643.00	34.56	3.42
	TUB-7	119.66	3.90	6.29	632.66	27.40	2.88	119.00	3.70	6.25	499.00	30.60	2.48
	ROX	115.66	5.56	6.67	612.00	23.30	2.70	108.65	5.20	6.45	545.66	28.53	2.61
	KORAKOLLA	164.66	5.10	7.74	609.00	20.50	2.39	173.66	4.66	7.43	553.33	20.20	2.10
	DORADO	86.33	4.13	6.59	635.66	27.56	2.59	85.34	3.50	6.03	584.33	26.50	2.56
	GT-1	100.00	4.56	6.08	674.33	22.33	2.29	96.33	4.33	5.56	632.00	22.33	2.11
	GT-2	92.00	4.10	5.85	619.00	23.63	2.23	97.00	3.90	5.38	567.66	24.53	2.05
	GT-3	90.66	4.00	5.75	623.33	21.20	2.11	86.33	3.83	5.96	569.33	21.20	2.11
	NK 6638	80.66	3.70	6.37	555.33	17.70	2.18	78.66	3.53	6.93	529.00	17.70	2.04
	NETREEFD	100.00	4.43	6.01	616.66	17.06	2.18	96.33	4.23	5.74	557.66	17.06	2.05
	KS 310	65.33	3.43	8.24	523.33	16.36	2.03	80.00	3.26	9.22	473.00	16.36	2.03
ذي قار	كافيير-2	163.66	4.20	10.66	1174.00	31.00	4.85	186.00	3.86	10.24	1107.00	30.46	4.49
	رابح	138.66	3.90	9.14	1144.33	36.40	5.55	177.00	3.90	8.65	1066.00	37.30	5.30
	انقاذ	135.00	4.33	10.57	1250.67	29.40	4.90	152.00	4.00	9.81	1208.66	35.80	5.43
	MILLO	94.33	2.90	7.46	734.33	32.66	3.19	95.66	2.60	6.75	683.33	34.86	3.17
	TUB-7	116.00	3.76	5.75	617.00	28.50	2.35	113.00	3.36	5.67	593.33	30.50	2.40
	ROX	112.00	5.23	6.48	604.66	24.26	2.09	104.00	4.83	6.13	576.66	32.20	2.47
	KORAKOLLA	145.00	4.90	7.66	606.33	22.53	2.11	144.66	4.30	7.33	547.66	20.40	2.23
	DORADO	73.00	3.93	6.02	619.33	28.66	2.36	75.33	3.60	5.67	610.33	30.13	2.45
	GT-1	95.33	4.10	5.35	671.00	23.33	2.08	92.66	3.93	5.23	654.00	21.90	2.06
	GT-2	91.00	3.76	5.33	592.33	24.63	1.98	77.33	3.63	5.90	579.00	23.10	2.03
	GT-3	79.66	3.73	5.27	603.66	22.53	2.04	77.33	3.56	5.85	587.66	21.20	2.06
	NK 6638	75.33	3.46	5.79	569.67	19.36	2.01	71.66	3.26	6.55	557.33	17.90	2.33
	NETREEFD	95.33	4.06	6.16	602.33	18.73	1.98	85.33	3.80	6.11	592.33	17.40	2.06
	KS 310	70.66	3.26	8.08	496.00	17.36	1.95	67.33	3.13	8.45	485.33	16.13	2.01
البصرة	كافيير-2	152.66	4.00	11.07	1271.33	31.46	5.17	179.33	3.70	9.76	1121.66	30.50	4.39
	رابح	136.00	3.03	9.33	1101.00	36.36	4.38	143.00	2.93	8.55	1101.00	37.40	4.18
	انقاذ	132.66	3.40	9.35	1208.33	37.16	4.91	125.00	3.33	8.78	1186.33	37.23	4.10
	MILLO	86.00	2.70	6.95	695.333	34.40	2.82	85.33	2.40	6.59	720.33	35.56	2.96
	TUB-7	91.66	3.26	5.45	587.667	29.53	2.15	82.00	2.73	5.25	610.66	30.56	2.11
	ROX	105.33	5.00	5.98	598.333	27.60	1.93	94.66	4.43	6.42	603.00	32.43	2.07
	KORAKOLLA	130.33	4.63	7.42	642.333	22.90	1.93	134.66	4.20	7.32	573.33	22.96	2.08
	DORADO	77.00	3.60	5.76	611.000	30.56	2.24	76.66	3.20	5.57	623.00	30.93	2.12
	GT-1	88.00	3.80	4.96	651.667	24.66	1.94	84.66	3.66	4.85	657.66	23.66	2.07
	GT-2	76.00	3.50	5.23	580.667	25.96	1.82	73.66	3.33	5.61	601.33	24.76	2.03
	GT-3	74.00	3.43	5.04	579.000	23.33	1.67	68.00	3.30	5.43	604.66	21.80	2.01
	NK 6638	74.66	3.20	5.36	552.333	20.60	1.56	67.66	3.06	6.37	538.33	19.13	2.00
	NETREEFD	87.00	3.86	5.78	584.667	19.66	1.49	81.66	3.70	6.01	602.33	17.80	1.91
	KS 310	67.33	3.06	6.85	496.000	17.73	1.12	66.00	2.93	7.79	513.00	16.60	1.83
قيمة L. S. D		7.05	غ.م	0.49	غ.م	غ.م	0.34	12.20	غ.م	0.59	53.50	3.07	0.33

الاستنتاج

تبين من النتائج ان الاصناف انقاذ و كافيير-2 و رابح اعطت اعلى المتوسطات لحاصل الحبوب وحاصل المادة الجافة (حاصل العلف الجاف) وهما الصفتان الابرز والاهم مقارنة مع التراكيب الوراثية الاخرى في جميع مواقع الزراعة (المثنى وذي قار والبصرة).

المصادر

الاسدي، كاظم كطامي جابر.2001. تأثير المواقع والأصناف على نمو وحاصل الذرة البيضاء ***Sorghum bicolor*** L. moench تحت ظروف منطقة البصرة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

البهادلي، علاء عبد الحسين جبر.2006. تأثير منافسة الادغال في صفات النمو والحاصل لبعض اصناف الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الراوي، وجيه مزعل.2005. استجابة حاصل ومكونات حاصل الذرة البيضاء لمستويات من الفسفور والبوتاسيوم. مجلة الزراعة العراقية. 8(4): 80-87.

الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محسن خلف الله.1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

الطاهر، فيصل محبس و شيماء إبراهيم الرفاعي و كفاح عبد الرضا الدوغجي.2002. تأثير التغاير الناشئ من اختلاف مسافات الزراعة بين الخطوط في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء. مجلة جامعة بابل. 7 (3).

الطاهر، فيصل محبس و شيماء إبراهيم الرفاعي و كاظم كطامي جابر.2008. تقييم أداء تراكيب وراثية مختلفة من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. moench في ثلاث مواقع من جنوب العراق. مجلة جامعة ذي قار. 7 (3).

الرفاعي، شيماء إبراهيم محمود.2005. تأثير كميات مختلفة من السماد النيتروجيني في حاصل العلف وبعض صفات النمو Sorghum bicolor L. moench لثلاث اصناف علفية من الذرة البيضاء. مجلة جامعة بابل 2 (19).

علي، هيثم عبد السلام و وليد عبد الرضا جبيل وكاظم كطامي جابر.2002. تأثير المواقع والأصناف على صفات النمو للذرة البيضاء تحت ظروف منطقة البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 15(3) : 285-291.

نهابة، رافد صالح.2004. تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الدليمي، حامد عبد القادر عجاج.2009. تاثير السماد البوتاسي والمسافات بين الخطوط في صفات النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

Eric, P. B., V. Cupina and I. Pataki.1995. Effect of sowing and cutting term on the yield and quality of varieties of sudan grass, savremena-poljoprivreda (Yugoslavia). 43(1):53-59 .

El-Nagar, G. R.1997. Evaluation of grain sorghum genotypes for yield some agronomic traits correlation and path coefficient analysis. Assiut J. of Agric. Sci. 28: 117-129 .

Mohammad, D. Cox, P. B. Posler, G. L. Kirkham, M. B. Hussain and A. Sartajkhan.1993. Genotype x Environment interaction and its implications in Sorghum Sorghum bicolor L. Moench Madras Agric. J. 82: 18-21 .

Kamoshita, A. S. , R. C. Fukai and M. Cooper.1998. Sorghum hybrids differences in grain yield and nitrogen concentration under low soil nitrogen availability.1 hybrid with similar phenology. Aust. J. Agric. 49: 1267-1276 .

Kamoshita, A. S. , R. C. Fukai and M. Cooper.1999. grain nitrogen concentration differences among three Sorghum hybrids with similar grain yield. Aust. J. Agric. 50: 137-145 .

Stickler, F. G. , R. C. Muchow and J. L. Monteith.1961. Leaf area determination in grain Sorghum ***Sorghum bicolor*** L. Moench (In. Pe.) (Summaries in En), Iranian J. of Agric. Sci.28(1): 73-86 .

Uozumi, S. Y. , Y. Y. Otani and R. Lagarash.1992. Influence of sowing time, cutting frequency and stage of maturity at harvest on cropping period and yield in early and late hybrid cultivars of Sorghum. Bulletin of the Chugoku National Agricultural experiment station (Japan).10: 27-40.

Wade, L. J., C. L. Douglas and K. L. Bell.1993. Variation among sorghum hybrids in the plant density required to maximize grain yield over environment . Aust. J. Agric. 33: 185-191. .

Wade, L. J. and C. L. Douglas.1990. Effect of plant density on grain yield and yield stability of Sorghum hybrids differing in maturity. Aust. J. Agric. 30: 257-264. .

RESPONSE OF SORGHUM *Sorghum bicolor* L. moench GENOTYPESFOR DIFFERENT AGRICULTURAL LOCATIONS AND SEASONS

FAISAL M. AL-TAHER1 SHIMAA I. AL-REFAI2 KHALEDH H.3

1 Dept. of field crop- Agric. of Coll.- Unv. of AL-Muthana
2 Dept. of field crop- Agric. of Coll.- Unv. of Basrah
3 Dept. of planning - Agric. of Thi Gar - Ministry of Agric.

ABSTRACT

A field experiment was conducted at three locations Al-Muthana, thi Gar and AL-Basraha Governorates in tow full seasons 2008 and 2009, to investigate response of fourteen Sorghum genotypes (KAFFER-2, ANKATH, RABEH, MILLO, ROX, KORAKOLLA, DORADO, TUB-7, GT-1, GT-2, GT-3, NK 6638, NETREEFD and KS 310).

Results stated that Al-Muthana location gave high plant height, leaf area index, dry matter yield, number grain per head and grain yield, which arrived (3.15 and 2.95 ton/ ha for season 2008 and 2009 respectively.

Kaffer-2 cultivar products high plant height, leaf area index, dry matter yield. Rabeh cultivars gave high weight of 1000 grains. Ankath cultivars gave high number of grain per head and grain yield, which arrived (5.38 and 5.14 ton/ ha for season 2008 and 2009 respectively .

The interactions between (Al-Muthana location x Kaffer-2) product highest plant height and dry matter yield, (Thi Gar location x) gave highest number grain per head , (Al-Basrah location x Ankath) product highest weight of 1000 grains, (Al-Muthana location x Ankath) gave highest grain yield (6.33 and 5.88 ton/ ha) for season 2008 and 2009 respectively.